

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
 INSTITUT NATIONAL  
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
 PARIS

(11) N° de publication :

**2 527 803**

(A n'utiliser que pour les  
 commandes de reproduction).

A1

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

**N° 82 09707**

(54) Régulateur de débit d'air en particulier pour installations de renouvellement d'air des locaux.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). G 05 D 7/01; F 24 F 11/047, 13/10.

(22) Date de dépôt ..... 28 mai 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
 public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 48 du 2-12-1983.

(71) Déposant : BARBARIN Joseph Alexandre Camille. — FR.

(72) Invention de : Joseph Alexandre Camille Barbarin.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Cabinet Germain et Maureau,  
 12, rue de la République, 42000 Saint-Etienne.

L'invention est relative à un régulateur de débit d'air en particulier pour installations de renouvellement d'air des locaux.

De tels appareils sont utilisés pour obtenir automatiquement un débit de renouvellement d'air sensiblement constant, malgré les variations de pression s'exerçant de part et d'autre de cet appareil.

Ils peuvent être disposés sur toute canalisation véhiculant de l'air, tant par aspiration que par soufflage. Ils sont, en général, composés d'un conduit de passage d'air et d'un organe de régulation modifiant la section de passage d'air.

L'invention vise plus particulièrement les appareils dans lesquels l'organe de régulation est constitué par une lame flexible dont les déformations font varier la section de passage. Dans la plupart des appareils connus, la lame flexible, tenue par l'une de ses extrémités, comme dans les brevets français 1.245.959 du 20 Janvier 1960 et 77.17965 du 3 Juin 1977, ou par ses deux extrémités, comme dans le brevet français 70.13386 du 14 Avril 1970, modifie la section de passage par variation de la distance séparant au moins l'un de ses bords de la paroi correspondante du conduit. L'usage montre que cette technique est génératrice de bruits, au moins pour certaines conditions de fonctionnement. Par ailleurs, de tels appareils fournissent parfois des résultats peu précis, c'est-à-dire ne permettent pas d'obtenir la constance du débit recherchée.

La présente invention concerne un régulateur de débit à lame flexible qui remédie à ces inconvénients.

A cet effet, dans ce régulateur, le conduit a une section transversale au moins localement rectangulaire et est associé à au moins une lame flexible qui, disposée sensiblement longitudinalement dans ce conduit, dont elle occupe toute la largeur, divise ce conduit en un canal de régulation de forme aéraulique, et une chambre de prise de pression, cette lame étant maintenue par appui glissant de ses extrémités sur des

barrettes disposées transversalement dans le conduit.

Au repos, la lame forme une paroi complémentaire des autres parois du canal de régulation. En fonctionnement, sous l'effet de la force vive de l'air traversant le régulateur, 5 mais aussi en fonction de la différence de pression, la lame se déforme et se rapproche ou s'éloigne de la paroi en vis-à-vis du canal de régulation pour réduire ou augmenter la section de passage. Durant les déformations de la lame, ses extrémités, en appui glissant sur les barrettes, coulis- 10 sent librement sur celles-ci de manière à permettre précisément ces déformations, tout en continuant à assurer le maintien de cette lame.

En raison de sa constitution, et notamment au recours à au moins une lame flexible maintenue par appui glissant, 15 ce régulateur présente moins d'hystérésis, c'est-à-dire procure toujours les mêmes débits pour chacune des positions de la lame, que celle-ci ait été déplacée dans un sens ou dans l'autre. Par ailleurs, l'usage montre que ce régulateur absorbe les phénomènes de pompage, c'est-à-dire amortit pro- 20 gressivement les variations de section consécutives à des variations soudaines de la différence entre les pressions amont et aval.

Comme cela sera expliqué plus en détail plus loin, ce régulateur peut également comporter deux lames délimitant 25 entre elles, soit la chambre de prise de pression, soit le canal de régulation.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, deux 30 formes d'exécution de ce régulateur.

Figures 1 et 2 sont des vues en coupe transversale de ce régulateur le représentant, respectivement en position de repos et en position de fonctionnement,

Figure 3 en est une vue de face en élévation,

35 Figure 4 est une vue en perspective avec coupe partielle du corps,

Figure 5 est une vue en perspective avec coupe longitu-

dinale du régulateur monté,

Figure 6 est une vue de côté en coupe longitudinale montrant une autre forme d'exécution de ce régulateur.

Dans la forme d'exécution représentée aux figures 1 à 5, le régulateur est composé d'un corps désigné de façon générale par 2, et de deux lames flexibles 3. Le corps 2 présente, dans sa partie centrale, deux parois longitudinales 4 et deux parois transversales 5 délimitant un conduit 1 de passage d'air ayant une section transversale rectangulaire. Les parois 4 et 5 sont solidaires d'une paroi frontale en forme de disque 6 elle-même solidaire d'une jupe cylindrique postérieure 6a. Dans sa partie antérieure, le conduit est traversé par deux barrettes transversales 7 ayant chacune, en section transversale, la forme d'un U dont les ailes délimitent un logement 8. Les deux parois longitudinales 4 sont également reliées à leur extrémité libre par une barrette transversale postérieure 9, ayant également une section transversale en U dont les deux ailes délimitent un logement 10. Comme le montrent les figures 1 à 5, les ouvertures des logements 8 et 10 sont en vis-à-vis.

Chacune des deux lames flexibles 3 est constituée par une feuille de matière synthétique ou par une feuille métallique de faible épaisseur <sup>et</sup> est maintenue par engagement de ses extrémités longitudinales dans les logements 8 et 10 correspondants, le logement 10 recevant les extrémités des deux lames 3. Plus précisément, l'extrémité postérieure de chaque lame 3 est en appui contre l'aile de la barrette postérieure 9, tandis que son extrémité antérieure est en appui contre l'aile extérieure de la barrette antérieure 7 correspondante. De plus, chacune des lames 3 a une longueur qui est supérieure à la distance 1 entre le fond des logements 8 et 10 afin que, lorsqu'elle est au repos, comme montré à la figure 1, l'appui de ses extrémités sur le fond des logements 8 et 10 lui donne une forme cintrée dont la concavité est tournée du côté du plan médian longitudinal P de la bouche, c'est-à-dire du côté de la chambre de prise de pression 12 délimitée par les deux lames 3.

En raison de ce montage, chacune des deux extrémités longitudinales de chacune des lames 3 est en appui glissant sur l'aile correspondante des barrettes 7 et 9. La figure 5 montre que chaque lame flexible 3 s'étend transversalement sur toute la largeur du canal rectangulaire de passage d'air et, en d'autres termes, que ses bords latéraux sont à proximité immédiate des faces internes des parois longitudinales 4.

Les deux lames flexibles 3 forment entre elles, une chambre de prise de pression 12 qui est obturée dans sa partie postérieure par la barrette 9, et avec le conduit de passage d'air 1 et, de part et d'autre de la chambre de prise de pression 12, deux canaux de régulation, respectivement supérieur 13 et inférieur 14 dont elles constituent la paroi déformable.

En fonctionnement, l'air traverse le régulateur dans le sens des flèches 15 de figure 2. Sous l'effet de la force vive de ce courant d'air, mais aussi en fonction de la différence entre les pressions s'exerçant à l'extrémité antérieure et à l'extrémité postérieure du régulateur, chacune des lames flexibles 3 se déforme plus ou moins en se cintrant davantage, de manière à réduire la section de passage du conduit de régulation 13 ou 14 correspondant. Il est à noter que c'est grâce à l'appui glissant de ses extrémités sur les ailes correspondantes des barrettes 7 et 9, que chaque lame 3 peut se cintrer sans perdre contact avec ces appuis.

Pour limiter la déformation de chacune des lames flexibles 3 et éviter que les extrémités de cette dernière échappent des barrettes la maintenant, le corps comporte des moyens de butée constitués, dans la forme d'exécution représentée, et pour chaque canal de régulation, par les faces inférieures 17 de bourrelets 18 saillant de la face intérieure des parois longitudinales 4. Comme montré à la figure 2, dès que les lames flexibles viennent en contact avec les faces 17, leur déplacement transversal est limité et elles ne peuvent plus se déformer dans le sens d'une réduction de la section de passage du canal de régulation cor-

respondant.

Comme le montrent les figures, les deux canaux de régulation ont des sections transversales de valeurs différentes. Cela permet, à partir du même appareil, et en obturant  
5 l'un sur l'autre des canaux par un bouchon approprié, d'obtenir deux débits différents entre eux et différents du débit fourni lorsque ces canaux ne sont pas obturés.

Dans la forme d'exécution représentée à la figure 6, le conduit d'air 1 est délimité par deux parois longitudinale 22 et transversale 23 lui donnant également une  
10 section transversale rectangulaire. Chacune des deux lames flexibles 3 est maintenue par appui glissant de ses extrémités, respectivement antérieure et postérieure sur les ailes intérieures de deux barrettes, respectivement  
15 antérieure 24 et postérieure 25. La barrette 25 est disposée contre la paroi 23, tandis que la barrette 24 est espacée de cette dernière de manière à délimiter une ouverture 26 permettant l'entrée de l'air dans la chambre de prise de pression 27 délimitée entre la lame flexible  
20 3 et la paroi 23 et obturée par la barrette 25. Les deux barrettes 24 sont elles-mêmes espacées l'une de l'autre, de manière à délimiter entre elles une ouverture 28 permettant l'accès de l'air au canal de régulation 29 délimité entre les deux lames flexibles 3. La déformation des  
25 lames est limitée par les faces 17 de bourrelets 18 saillant des faces 22 et à l'intérieur du canal de régulation. Ce régulateur d'air fonctionne exactement de la même façon que celui décrit dans la forme d'exécution précédente.

30 Le régulateur selon l'invention, qui utilise des lames flexibles pour constituer des parois déformables modifiant la section de passage des canaux de régulation, ne présente pas les inconvénients des régulateurs dans lesquels la modification de section est assurée par les  
35 bords des lames flexibles et, en particulier, n'est pas générateur de bruits quelles que soient ses conditions de fonctionnement.



## 6

Des essais réalisés sur un régulateur de ce type destiné à régulariser un débit de 30m<sup>3</sup>/h ont montré que ce débit était sensiblement constant pour des différences de pression entre ses extrémités antérieure et postérieure allant de 50 à 150 Pascal.

Grâce au coulisement des lames 3 sur les ailes correspondantes des barrettes 2 et 9 ,ce régulateur a tendance à absorber des phénomènes de pompage,c'est-à-dire des variations brutales de débit consécutives à des variations brutales de pression.

Ce régulateur est également peu onéreux,car composé d'une pièce moulée,à savoir le corps ,et de deux lames flexibles facilement mises en place dans ce dernier,puisque'elles n'ont pas besoin d'être liées positivement à ce corps.En outre,il peut très aisément être adapté à différentes applications par simple modification des caractéristiques élastiques des lames flexibles 3,c'est-à-dire en jouant sur l'épaisseur ,la longueur et/ou la matière constitutive de ces lames . D'ailleurs,pour certaines applications,le régulateur à deux lames peut être muni de lames différentes par leur épaisseur,leur longueur et/ou matière constitutive.

Pour d'autres applications nécessitant un régulateur autoréglable et thermoréglable ,au moins l'une des lames est constituée par une bilame déformable thermiquement , de manière à modifier la section de passage de l'air en fonction de l'augmentation de température,modification s'effectuant dans le sens d'une augmentation de cette section ou d'une réduction .Dans ce dernier cas,et en l'absence de butées 17-18 de limitation des déplacements de la lame,la réduction peut aller jusqu'à la fermeture totale du canal de régulation,par exemple pour interrompre tout débit d'air lors d'un début d'incendie.

Ce régulateur peut être disposé à l'intérieur d'un conduit ou de manière apparente dans une pièce en raison de sa structure favorisant une recherche esthétique et

7

cela, sur tous circuits d'entrée et de sortie d'air liés  
à une installation de renouvellement d'air, avec aspiration  
centralisée ou non.

-REVENDICATIONS-

1-Régulateur de débit d'air, en particulier pour installations de renouvellement d'air des locaux, du type composé d'un conduit (1) de passage d'air et d'un organe  
5 (3) de régulation qui, constitué par une lame flexible, modifie la section de passage d'air en fonction des variations de la différence des pressions s'exerçant aux deux extrémités du conduit, caractérisé en ce que le conduit (1)  
10 a une section transversale au moins localement rectangulaire et est associé à au moins une lame flexible qui, disposée sensiblement longitudinalement dans ce conduit, dont elle occupe toute la largeur, divise ce conduit en un canal  
de régulation <sup>de forme aéronautique</sup> (13) et une chambre (12) de prise de pression, cette lame (3) étant maintenue par appui glissant  
15 de ses extrémités sur des barrettes (7-9) disposées transversalement dans le conduit.

2-Régulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les barrettes transversales (7-9-24-25) ont, en section transversale, la forme d'un U, de manière à constituer  
20 logement (8-10) pour l'extrémité correspondante de la lame flexible (3), tandis que cette lame flexible (3) a une longueur supérieure à la plus courte distance entre les fonds des logements précités (8-10), de manière à présenter  
au repos une forme cintrée dont la concavité est tournée  
25 du côté de la chambre de prise de pression (12-27).

3-Régulateur selon l'ensemble des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte deux lames flexibles  
(3) dont les extrémités postérieures sont maintenues par appui glissant contre les ailes en vis-à-vis d'une même  
30 barrette transversale (10), tandis que leurs extrémités antérieures sont maintenues par appui glissant contre les ailes extérieures de deux barrettes transversales antérieures indépendantes (7), espacées et délimitant entre elles l'entrée de la chambre de prise de pression (12) et,  
35 entre chacune d'elles et la paroi (5) correspondante du conduit, les entrées de deux canaux de régulation (13-14).

4-Régulateur selon l'ensemble des revendications 1 et

2, caractérisé en ce qu'il comporte deux lames flexibles (3), délimitant entre elles le canal de régulation (29) et, entre chacune d'elles et la paroi (23) correspondante du conduit (1), la chambre de prise de pression (27), chacune de ces lames (3) étant maintenue par appui glissant de son extrémité postérieure sur l'aile intérieure d'une barrette transversale postérieure (25) disposée contre la paroi longitudinale (23) du conduit (1) et par appui glissant de son extrémité antérieure sur l'aile intérieure d'une barrette transversale antérieure (24) espacée de la paroi (23) précitée et de la barrette (24) pour l'autre lame (3).

5-Régulateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les canaux de régulation (13-14) ont des sections transversales de valeurs différentes.

6-Régulateur selon la revendication 3 et l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que ses lames sont différentes par leurs épaisseurs, leurs longueurs et/ou leurs matières constitutives.

7-Régulateur selon la revendication 1 et l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que la lame est constituée par une bilame déformable thermiquement.

8-Régulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la lame élastique (3) a une déformation limitée par appui sur des moyens de butée (17-18) solidaires du corps.

9-Régulateur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de butée pour la lame sont constitués par les faces (17) de bourrelets (18) saillant latéralement des parois longitudinales (4) du corps à l'intérieur du canal (13-14) de régulation correspondant.

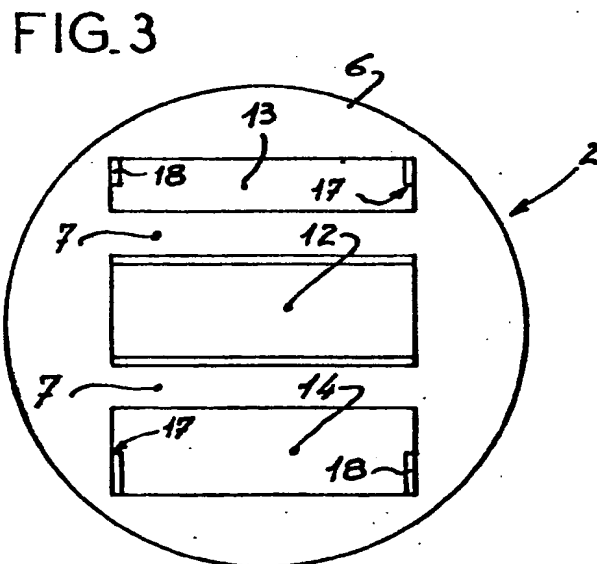
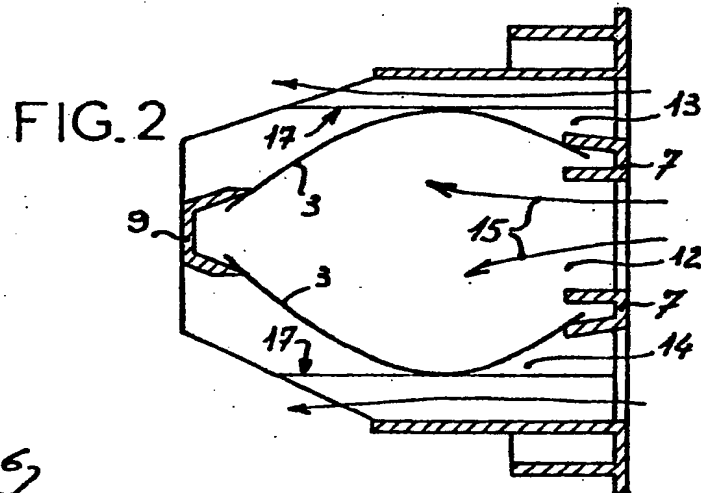
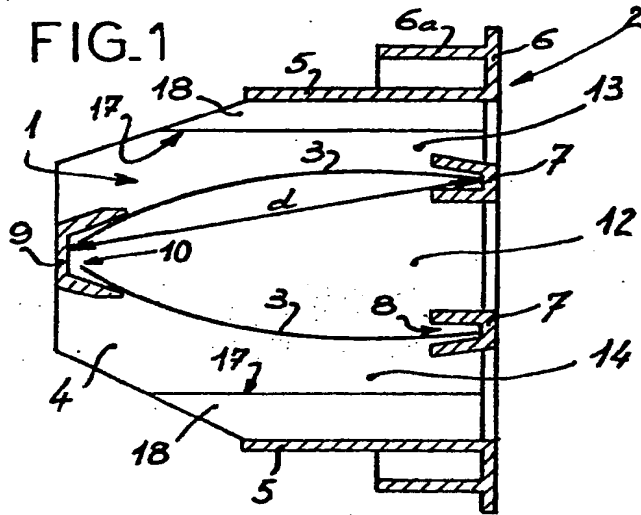


FIG.4

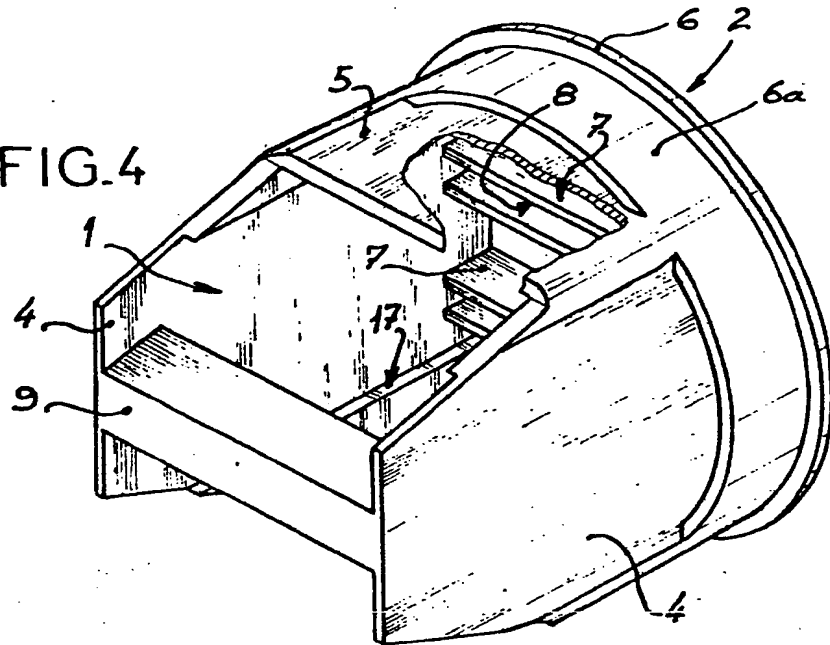


FIG.5

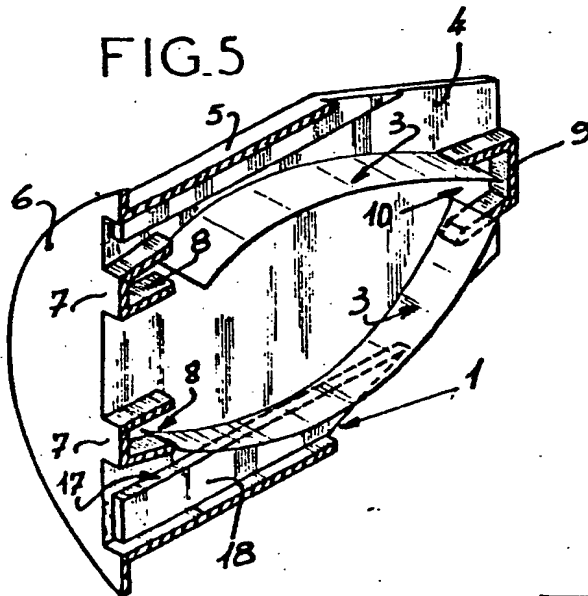


FIG.6

